



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



# ANALISA PERANCANGAN SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA DI MEKARTANI FARM

SKRIPSI

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Oleh:  
**Syahrul Azis**  
**NIM. 2202432040**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA KONVERSI  
ENERGI  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
AGUSTUS, 2023**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN  
SKRIPSI

ANALISA PERANCANGAN SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA  
SURYA DI MEKARTANI FARM

Oleh:  
Syahrul Azis

NIM. 2202432040


Program Studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Skripsi telah disetujui oleh pembimbing


Pembimbing 1

Pembimbing 2

  
Dr. Tatun Hayatun Nufus, M. Si.  
NIP. 196604161995122001

  
Cecep Slamet Abadi, S.T, M.T.  
NIP. 19660519190031002

Ketua Program Studi  
Teknologi Rekayasa Konversi Energi

  
Yuli Mafendro D.E.S., S. Pd., M,T  
NIP. 199403092013031013



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN  
SKRIPSI

ANALISA PERANCANGAN SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA  
SURYA DI MEKARTANI FARM

Oleh:  
Syahrul Azis  
NIM. 2202432040  
Program Studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana terapan di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 16 Agustus 2023 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Dr. Paulus Sukusno S.T., M.T NIP. 196108011989031001	Penguji 1		16 Agustus 2023
2.	Ir. Budi Santoso, M.T NIP. 195911161990111001	Penguji 2		16 Agustus 2023
3.	Cecep Slamet Abadi, S.T., M.T NIP. 196605191990031002	Penguji 3		16 Agustus 2023

Depok, 16 Agustus 2023

Disahkan oleh :  
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Drs. Eng. Muslimin, S.T., M.T., IWE.  
NIP. 197707142008121005



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Syahrul Azis  
NIM : 2202432040  
Program Studi : Rekayasa Konversi Energi

menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik Sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat dalam Skripsi telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 16 Agustus 2023



Syahrul Azis  
NIM. 2202432040

POLITEK  
NEGERI  
JAKARTA

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## KATA PENGANTAR

uji serta syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, berkat atas nikmatNya dan rahmatNya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Perancangan Pemasangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Pada Mekartani Farm**". Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada,

1. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra, S.Pd., M.T. selaku Ketua Prodi Teknologi Rekayasa Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Ibu Dr. Tatun Hayatun Nufus, M.Si. selaku dosen pembimbing 1 yang telah meluangkan waktu, memberikan masukan, arahan dalam penyelesaian skripsi ini,
4. Bapak Cecep Slamet Abadi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu, memberikan masukan, arahan dalam penyelesaian skripsi ini,
5. Seluruh dosen pengajar di Prodi Teknologi Rekayasa Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta
6. Tim *Capstone Project* yaitu NurSeto Jati wijoyo, Waheed Bassami, Cherly Zahara Siregar, yang tidak henti-hentinya mengingatkan penulis dalam penyelesaian skripsi ini,

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Rekan-rekan Kelas *Renewable Energy and Search Development-B* yang telah membantu dan bekerja sama selama 1 tahun penuh dalam proses pembelajaran dan penyelesaian skripsi.

Dina Ayu Fitri, yang senantiasa memberikan doa, dukungan, motivasi, serta semangat dalam proses pengerjaan Skripsi ini.

Seluruh keluarga yang selalu mendoakan dan memberikan semangat dalam penyelesaian skripsi.

Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak terutama pada bidang rekayasa konversi energi.

Depok, 16 Agustus 2023

Syahrul Azis  
NIM. 2202432040

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



## DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Pertanyaan Penelitian .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Sistematik Penulisan .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Surya .....	5
2.2 Prinsip Kerja PLTS .....	6
2.3 Komponen PLTS .....	10
2.4 Perancangan Sistem PLTS .....	13
2.4.1 Perancangan ukuran Energi yang dibutuhkan .....	13
2.4.2 Perancangan sistem kelistrikan PLTS .....	14
2.5 Pengaman Sistem PLTS .....	16
2.5.1 Miniatur Circuit Breaker .....	17
2.5.2 Sekering / Fuse .....	18
2.5.3 Dioda .....	18
2.5.4 Sistem Penangkal Petir .....	19
2.5.5 Penghantar .....	20
2.6 Software .....	22
2.6.1 Computer Aided Design (CAD) .....	22
2.6.2 PVSyst .....	23
BAB III METODELOGI .....	23
3.1 Jenis Penelitian .....	23
3.2 Objek Penelitian .....	24

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.3	Metode Pengambilan Sample.....	24
3.3.1	Studi Literatur .....	24
3.3.2	Survey .....	24
3.4	Jenis dan sumber data penelitian.....	25
3.5	Metode Pengumpulan data .....	25
3.6	Metode Analisa Data .....	26
3.6.1	Pemilihan Komponen.....	26
3.6.2	Menentukan Jumlah PV Array.....	26
3.6.3	Matching Array dengan Inverter.....	27
3.6.4	Sistem Proteksi dan <i>Cable Sizing</i> .....	27
3.6.5	Mounting Sistem dan Layout.....	27
3.6.6	Analisa Teknis.....	27
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		29
4.1	Hasil Penelitian.....	29
4.1.1	Data Beban dan Jam Operasi Beban .....	29
4.1.2	Menghitung Kebutuhan Energi Harian.....	29
4.1.3	Menghitung Daya Puncak.....	29
4.1.4	Memilih Modul Surya dan Menghitung luas Area Efektif yang di butuhkan.....	30
4.1.5	Pemilihan komponen.....	30
4.1.5.	Pengaman Sistem PLTS.....	32
4.2.	Instalasi PLTS .....	42
4.2.1	Diagram satu garis ( <i>Single Line Diagram</i> ).....	42
4.2.2.	Bill of Quantity .....	42
4.2.3.	Report PvSyst.....	44
BAB V PENUTUP.....		52
5.1	KESIMPULAN .....	52
5.2	SARAN .....	52
DAFTAR PUSTAKA .....		53
LAMPIRAN.....		56





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sistem PLTS On-Grid .....	7
Gambar 2. 2 Konfigurasi <i>DC Coupling</i> .....	8
Gambar 2. 3 Konfigurasi <i>AC-Coupling</i> .....	9
Gambar 2. 4 PLTS <i>Hybrid</i> .....	10
Gambar 2. 5 Prinsip Kerja Sel Surya .....	11
Gambar 2. 6 <i>Miniatur Circuit Breaker</i> .....	17
Gambar 2. 7 Sekering atau Fuse .....	18
Gambar 2. 8 Dioda Bypass .....	19
Gambar 2. 9 Sistem Penangkal Petir pada PLTS <i>off-grid</i> .....	20
Gambar 2. 10 <i>Surge Protection Device (SPD)</i> .....	20
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian .....	25
Gambar 4. 1 Wiring <i>Array</i> .....	32
Gambar 4. 2 Diagram Satu Garis PLTS.....	42
Gambar 4. 3 Kurva Karakteristik <i>String</i> dan Fotovoltaik.....	44
Gambar 4. 4 Sun Path Diagram .....	45
Gambar 4. 5 Konfigurasi Pemasangan Modul Fotovoltaik.....	45
Gambar 4. 6 <i>Array Characteristic</i> .....	46
Gambar 4. 7 Hasil Energi dari Sistem Panel Surya .....	47
Gambar 4. 8 <i>Performance Ratio</i> .....	47
Gambar 4. 9 Energi Harian Keluaran Panel Surya .....	48
Gambar 4. 10 <i>Loss Diagram Luminuous</i> Energi.....	49
Gambar 4. 11 <i>Loss Diagram Electrical</i> Energy .....	50

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perhitungan Kebutuhan Listrik .....	13
Tabel 4. 1 Data Beban.....	29
Tabel 4. 2 Nilai Indeks Mekartani Farm Berdasarkan PUIPP .....	40
Tabel 4. 3 Bill of Quantity Komponen PLTS .....	43
Tabel 4. 4 Hasil Output Daya Panel Surya setiap Bulan selama Satu Tahun .....	48





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Riwayat Hidup.....	56
Lampiran 2 <i>Report</i> PVsys .....	57
Lampiran 3 <i>Schematic diagram</i> sistem kelistrikan.....	64





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## ANALISA PERANCANGAN PEMASANGAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA PADA MEKARTANI FARM

Syahrul Azis<sup>1)</sup>, Tatun Hayatun Nufus<sup>1)</sup>, Cecep Slamet Abadi<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: syahrul.azis.tm22@mhswn.pnj.ac.id

### ABSTRAK

Sumber listrik di Mekartani Farm selama ini masih disuplai oleh PLN yang dibiayai oleh warga sekitar, oleh karena itu dibutuhkan suplai tambahan energi terbarukan untuk menjadikan Mekartani Farm mempunyai energi mandiri. Sehingga solusi yang. Tujuan penelitian ini mendasain perancangan sistem PLTS dengan menggunakan *software* PVSyst, analisa potensi besar energi matahari dilakukan untuk menentukan apakah energi tercukupi. Pemasangan PLTS dilakukan dengan sudut kemiringan  $15^{\circ}$  (*Tilt Angle*) dan sudut *Azimuth*  $0^{\circ}$  (*Azimuth Angle*) menghadap utara. Dari sistem panel surya menunjukkan bahwa Panel Surya Stand-Alone menunjukkan bahwa terdapat energi efektif yang diperoleh  $1486 \text{ kWh/m}^2/\text{year}$  dengan tingkat toleransi PV sebesar 20,08 %. Kerugian terbesar adalah PV loss due to temperature mencapai 7,32% atau sekitar  $1.097 \text{ kWh/m}^2/\text{year}$ . Total energi yang dihasilkan sebesar 950 kWh dan sisa kebutuhan daya dipenuhi dari jaringan sebesar 7 kWh. Proteksi jaringan dari penilitan ini didapatkan Fuse pengaman Modul PV sebesar 60A, MCB DC pelindung inverter 63A, Fuse pelindung batery 30 A, MCB AC 10A untuk beban AC

Kata kunci: Mekartani Farm, Pvsyst, Proteksi



## ABSTRACT

The source of electricity at Mekartani Farm has been supplied by PLN which is financed by local residents, therefore additional renewable energy supply is needed so that Mekartani Farm has independent energy. The purpose of this research is to design a PLTS system design using PVSyst software, analyze the potential of solar energy to determine whether the energy is sufficient. The installation of PLTS is carried out with a tilt angle of  $5^\circ$  (Tilt Angle) and an Azimuth angle of  $0^\circ$  (Azimuth Angle) facing north. The Stand-Alone Solar Panel system showed that the effective energy obtained was  $1486 \text{ kWh/m}^2/\text{year}$  with a PV tolerance level of 20.08%. The largest loss is PV loss due to temperature which reaches 7.32% or about  $1,097 \text{ kWh/m}^2/\text{year}$ . The total energy generated was  $950 \text{ kWh}$  and the remaining power demand was met from the grid by  $7 \text{ kWh}$ . Network protection from this study obtained a PV Module safety fuse of 60A, DC MCB inverter protection 63A, battery protection fuse 30 A, AC MCB 10A for AC loads.

Keywords: Mekartani Farm, Pvsyst, Protection,

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I PENDAHULUAN

### 1 Latar Belakang

Energi Listrik saat ini menjadi kebutuhan dasar dalam mendorong segala macam aktivitas, di,ama listrik sudah sebagai salah satu elemen terpenting bagi kehidupan. Manfaat dari listrik itu sendiri berguna untuk segala macam aktivitas, pentingnya keberlanjtan dan ketersediaan listrik harus dikembangkan untuk masa depan. Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) mencapai 23% pada tahun 2023 dan 31% pada tahun 2050 dalam bauran energi nasional, namu pencapaian energi baru terbarukan (EBT) baru mencapai 11,7% pada tahun 2021 (*Mukti Wibawanto et al., 2020*).

Indonesia berada di garis khatulistiwa yang memiliki sumber energi matahari yang mempuni sebagai energi terbarukan dengan intensitas radiasi matahari rata-rata 4,8 kWh/m<sup>2</sup> perhari. Potensi pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) di Indonesia adalah 207,8 GWp, namun hanya 0,092 GWp yang terpakai[2].

Energi matahari ini dapat digunakan secara langsung atau dirubah menjadi energi lainnya, oleh karena itu sumber energi matahari dapat digunakan untuk kegiatan hidroponik dalam memanfaatkan sumber energi terbarukan seperti energi matahari. Melalui teknologi penggunaan panel surya juga dapat digunakan untuk menyalakan siklus air. Pompa air yang berada pada sistem hidroponik digerakan oleh tenaga surya yang berasal dari sinar matahari. Keuntungan dari energi ini adalah tidak ada biaya untuk bahan bakar fosil sehingga cocok untuk daerah yang belum terjangkau listrik PLN atau daerah yang sulit diakses [3].

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) adalah pembangkit listrik yang menggunakan sinar matahari sebagai sumber energi yang diubah menjadi listrik. Panel surya adalah komponen yang dibutuhkan sebagai pengubah sinar matahari menjadi energi listrik. Sinar matahari mengandung energi dalam bentuk foton. Ketika foton ini mengenai permukaan sel surya,



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

elektron terkesitasi dan listrik pun dihasilkan. Panel surya menghasilkan listrik dengan arus searah (*DC*) untuk menggunakan berbagai peralatan rumah tangga dengan arus bolak-balik (*AC*), maka diperlukan *Inverter* (perangkat yang mengubah arus searah menjadi arus bolak-balik) [4].

Dinas ketahanan Pangan, Pertanian dan Perikanan (DKP3) Kota Depok mendorong masyarakat mengimplementasikan konsep *urban farming*. Pemerintah Kota Depok akan terus mengembangkan dan mendorong penduduk untuk menggunakan lahan yang terbatas untuk budidaya ikan dan pertanian. Sebagian dari program ini, Mekartani Farm dan warga setempat berinisiatif untuk menanam lahan tersebut secara hidroponik. Mekartani Farm menanam beberapa jeni tanaman yang bisa dikonsumsi warga, seperti sawi, kubis, selada, dan jagung. Mekartani Farm sangat membantu warga sekitar agar dapat dengan mudah mengolah dan mengonsumsi sayuran segar.

Mekartani Farm adalah sebuah tempat dari sebuah komunitas yang dikelola secara swadaya oleh masyarakat yang berlokasi diantara pemukiman warga Jl. Mataram III tepatnya di kantor sekretariat RT. 005/016 Kelurahan Mekar Jaya, Kecamatan Sukmajaya, Kota Depok, Jawa Barat dengan koordinat -6.389471, 106.834660.

Saat ini, Listrik yang digunakan pada sistem hidroponik di Mekartani Farm masih mengandalkan listrik dari PLN, sehingga tarif yang harus dibayarkan masih harus dibayar oleh warga sekitar. Dengan adanya kendala yang dihadapi dan mengurangi biaya yang dibebankan ke warga, maka Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai sumber utama pada sistem hidroponik di Mekartani Farm dan meningkatkan sisi ekonomin dalam menanam tanaman hidroponik.

### 1.2 Rumusan Masalah

Penelitian yang dilakukan agar tidak meluas dan terarah, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Menggantikan sumber listrik dari PLN dengan merancang sebuah sistem PLTS di Mekartani Farm.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Melakukan perancangan sistem PLTS agar bisa digunakan.
3. Komponen yang digunakan untuk sistem PLTS harus sesuai dengan profil beban dan iridiasi matahari.
4. Komponen PLTS harus mempunyai proteksi agar tidak rusak pada saat ada gangguan listrik.

### 3.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang, pertanyaan peneliti adalah :

1. Bagaimana merancang sebuah sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di Mekartani Farm?
2. Bagaimana *Design* PLTS pada Mekartani Farm?
3. Bagaimana cara menentukan komponen-komponen yang digunakan untuk sistem PLTS di Mekartani Farm?
4. Bagaimana cara menghitung pengaman listrik untuk komponen PLTS ?

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penilitan yang didapat adalah :

1. Untuk mengetahui bagaimana cara merancang sebuah sistem PLTS.
2. Untuk mengetahui bagaimana membuat *design* dari sistem PLTS.
3. Untuk menentukan komponen yang sesuai dengan kebutuhan dari sistem PLTS.
4. Untuk menentukan pengaman listrik bagi komponen listrik.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah :

1. Energi PLTS memproduksi energi listrik yang digunakan untuk mengoperasikan peralatan.
2. Mengetahui keuntungan dari sisi ekonomis dari penggunaan PLTS.





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## 6 Sistematik Penulisan

Sistematik penulisan ini menjadi lima (5) bab yaitu sebagai berikut :

### 1. Bab I Pendahuluan

Dalam bab ini berisi penjelasan tentang latar belakang, rumusan masalah, pertanyaan peneliti, tujuan, manfaat dan sistematik penulisan.

### 2. Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi penjelasan tentang landasan teori, kajian literatur yang berkaitan bersumber dari karya ilmiah, jurnal dan buku.

### 3. Bab III metode penelitian

Berisi penjelasan tentang metode yang digunakan dalam memecahkan masalah yang telah dijelaskan.

### 4. Bab IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisi tentang penjelasan, hasil dan Analisa dari metode yang digunakan.

### 5. Bab V Penutup

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dan saran yang didapat pada hasil penelitian.



**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB V PENUTUP

### 5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian perancangan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Perancangan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) pada mekartani farm dengan daya puncak yang dibutuhkan 0,656 kWp, panel surya yang dipasang sebesar dua buah dengan kapasitas 400kWp, satu buah inverter dengan daya 1000 W dan baterai sebagai cadangan dengan kapasitas 100Ah.
2. Produksi yang dihasilkan oleh panel surya sebesar 1341,8 kWh pertahun, dengan energi yang digunakan oleh mekartani farm sebesar 957,39 dan sistem PLTS ini bisa disalurkan ke jaringan sebesar 181,56 kWh selama satu tahun.
3. Sistem keamanan yang diterapkan dalam PLTS di Mekartani Farm terdiri dari perlindungan untuk panel surya menggunakan Fuse 20A, penggunaan MCB dengan rating 60A untuk inverter dan juga untuk baterai, serta pemasangan perangkat pengaman berkapasitas 6A untuk beban listrik AC.

### 5.2 SARAN

Berdasarkan kesimpulan yang didapat, maka saran yang diberikan adalah :

1. Agar energi yang di hasilkan oleh panel surya tetap optimal, pemasangan panel surya harus menghindari dari pepohonan atau bangunan yang bisa menghalangi sinar matahari ke panel surya.
2. Cadangan baterai harus lebih besar dari pemakaian daya agar bisa mengantisipasi jika ada perubahan cuaca yang terlalu lama.
3. Perancangan sistem keamaan sangat diperlukan untuk melindungi komponen-komponen PLTS.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Mukti Wibawanto1, Dr. Ir. I Ketut Wiryajati, ST., MT., IPU., ASEAN.Eng2, Abdul Natsir, ST., “Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Dengan,” vol. 9, no. 2, pp. 143–147, 2020.
- [2] I. P. Indra Saputra, I. N. Satya Kumara, and C. G. Indra Partha, “Perancangan Plts Untuk Perahu Nelayan Tradisional Sebagai Pengganti Genset,” *J. SPEKTRUM*, vol. 6, no. 4, p. 102, 2019, doi: 10.24843/spektrum.2019.v06.i04.p15.
- [3] G. C. E. Rumbajan, G. C. Mangindaan, and M. Rumbayan, “Rancang Bangun Penggerak Pompa Air Menggunakan Solar Panel Untuk Hidroponik,” *Rumbajan, Gwayne Clievert Evan Mangindaan, Glanny Ch Rumbayan, Meyta*, pp. 5–24, 2021.
- [4] I. S. Widharma, I. Sunaya, I. Sajayasa, and I. Sangka, “Perancangan Plts Sebagai Sumber Energi Pemanas Kolam Pendederan Ikan Nila,” *J. Ilm. Vastuwidya*, vol. 3, no. 2, pp. 38–44, 2020, doi: 10.47532/jiv.v3i2.212.
- [5] S. Sudarmono, “Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (Plts) Pembasmi Serangga Pada Tanaman Bawang Merah Di Kabupaten Brebes,” *J. Appropriate Technol. Community Serv.*, vol. 1, no. 1, pp. 36–40, 2020, doi: 10.20885/jattec.vol1.iss1.art6.
- [6] M. Naim, “Rancangan Sistem Kelistrikan Plts Off Grid 1000 Watt Di Desa Mahalona Kecamatan Towuti,” *Din. J. Ilm. Tek. Mesin*, vol. 9, no. 1, pp. 27–32, 2020, [Online]. Available: <http://ojs.uho.ac.id/index.php/dinamika/article/view/3216>
- [7] I. Pembangkit and L. Tenaga, “Dos & Don ’ ts”.
- [8] M. Zainuddin, “Pengaruh Masuknya PLTS on Grid Skala Besar Pada Sistem Distribusi 20 KV Terhadap Kualitas Tegangan dan Rugi-rugi Daya,” *Fortei*, no. October 2017, p. 7, 2017.
- [9] I. M. A. Nugraha, I. G. M. N. Desnanjaya, L. G. G. Serihollo, and J. S. M. Siregar, “Perancangan Hybrid System PLTS dan Generator Sebagai Catu Daya Tambahan Pada Tambak Udang Vaname: Studi Kasus Politeknik Keluatan Dan Perikanan Kupang,” *Maj. Ilm. Teknol. Elektro*, vol. 19, no. 1,



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

p. 121, 2020, doi: 10.24843/mite.2020.v19i01.p18.

- [10] K. Vidhia Kumara, I. N. Satya Kumara, and W. G. Ariastina, "Tinjauan Terhadap Plts 24 Kw Atap Gedung Pt Indonesia Power Pesanggaran Bali," *J. SPEKTRUM*, vol. 5, no. 2, p. 26, 2018, doi: 10.24843/spektrum.2018.v05.i02.p04.
- [11] M. Suparlan, A. Sofijan, and M. Akbar, "(Panel surya 2)Prototipe Battery Charge Controller Solar Home System Di Desa Ulak Kambahang 2 Kecamatan Pemulutan Barat Kabupaten," *Semin. Nas. AVoER XI*, pp. 658–665, 2019, [Online]. Available: <http://ejournal.ft.unsri.ac.id/index.php/AVoer/article/download/228/186>
- [12] R. Sianipar, "Dasar Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya," *Jetri J. Ilm. Tek. Elektro*, vol. 11, pp. 61–78, 2017, doi: 10.25105/jetri.v11i2.1445.
- [13] Bayuaji Kencana *et al.*, "Panduan Studi Kelayakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Terpusat," *Indones. Clean Energy Dev. II*, no. November, p. 68, 2018.
- [14] A. Putrapratama, "Perencanaan Instalasi Listrik Dan Sistem Proteksi Pada Repowering Kapal Kt. Anggada Ix," *J. ELSAINS*, vol. 1, no. 1, pp. 45–64, 2016.
- [15] E. Sayoga, A. Ulfiana, and Y. M. D. E. S., "Analisa Sistem Distribusi Jaringan Dan Beban di Gedung A Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta," pp. 1660–1669, 2022.
- [16] Aceng Daud, "Rancang bangun modul proteksi arus beban lebih dan hubung singkat," *J. Tek. Energi*, vol. 9, no. 1, pp. 37–44, 2019, doi: 10.35313/energi.v9i1.1643.
- [17] A. J. Jusran, C. G. Irianto, and H. Candra, "Pemodelan Persamaan Modul Photovoltaic Yang Memiliki Dioda Bypass Pada Saat Gangguan Shading," *TESLA J. Tek. Elektro*, vol. 22, no. 1, p. 69, 2020, doi: 10.24912/tesla.v22i1.7114.
- [18] A. D. Prok, H. Tumaliang, and M. Pakiding, "Penataan Dan Pengembangan Instalasi Listrik Fakultas Teknik UNSRAT 2017," *J. Tek. Elektro dan*



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

*Komput.*, vol. 7, no. 3, pp. 207–218, 2018, [Online]. Available: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/elekdankom/article/view/20767>

19] M. M. Khahfi, S. Setyo, and W. A. S. Putra, “Simulasi Perhitungan Kebutuhan Penerangan Ruangan Dan Penentuan Luas Penampang Kabel Berbasis Sistem Pakar,” *J. Electr. Electron.*, vol. 4, no. 2, pp. 81–88.

20] Akhmadi dan Hendrawan, “Desain Gambar Alat Pelepas Ban Sepeda Motor Dengan Software Autocad,” *SINTEK J. J. Ilm. Tek. Mesin*, vol. 13, no. 1, pp. 38–43, 2019.

21] A. Mansur, “Analisa Kinerja Plts on Grid 50 Kwp Akibat Efek Bayangan Menggunakan Software Pvsyst,” *Transmisi*, vol. 23, no. 1, pp. 28–33, 2021, doi: 10.14710/transmisi.23.1.28-33.





## LAMPIRAN

Lampiran 1 Riwayat Hidup

### Daftar Riwayat Hidup



1. Nama Lengkap : Syahrul Azis
2. NIM : 2202432040
3. Tempat, Tanggal Lahir : Jakarta, 24 November 1996
4. Jenis Kelamin : Laki-laki
5. Alamat : Lenteng Agung Raya  
RT004/004 No. 9A Kel. Lenteng Agusng Kec.  
Jagakarsa, Jakarta Selatan
6. Email : [syahrul.azis.tm22@mhs.w.pnj.ac.id](mailto:syahrul.azis.tm22@mhs.w.pnj.ac.id),  
Pendidikan
  - a. SD (2002 - 2008) : SDN 05 Lenteng Agung
  - b. SMP (2008 - 2011) : SMPN 242 Jakarta
  - c. SMA (2011-2014) : MAN 13 Jakarta
  - d. Diploma III : Politeknik Negeri Jakarta – Teknik Listrik
7. Program Studi : Sarjana Terapan, Teknologi Rekayasa Konversi Energi
8. Pekerjaan : Karyawan Swasta

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



lampiran 2 Report PVsys

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

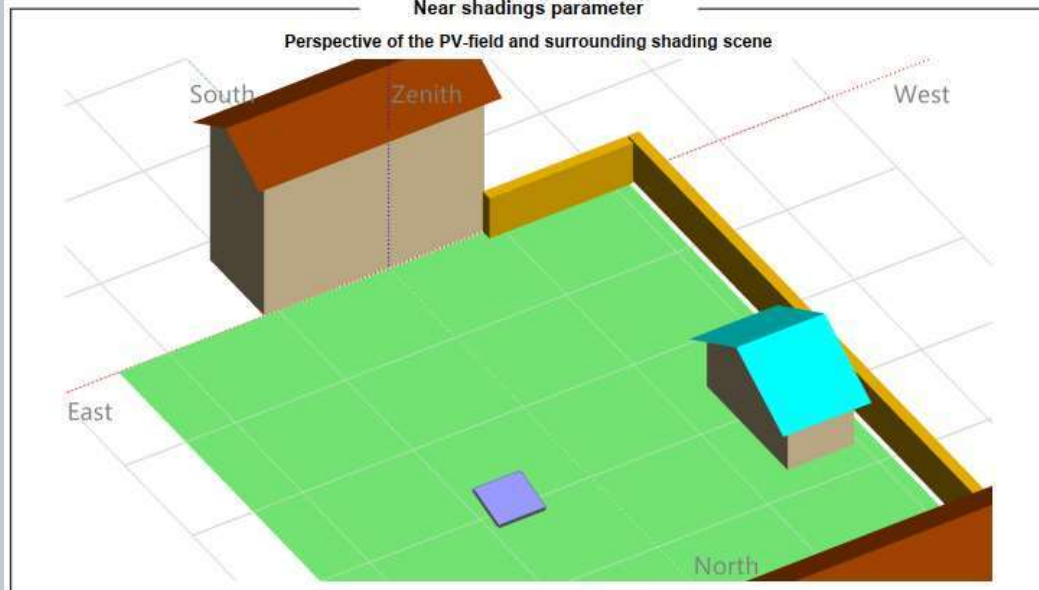
Project summary																																																																																													
<b>Geographical Site</b> Mekartani Farm Indonesia				<b>Situation</b> Latitude -6.39 °S Longitude 106.83 °E Altitude 80 m Time zone UTC+7				<b>Project settings</b> Albedo 0.20																																																																																					
<b>Meteo data</b> Mekartani Farm PVGIS api TMY																																																																																													
System summary																																																																																													
<b>Grid-Connected System</b>				<b>Sheds on ground</b>				<b>User's needs</b>																																																																																					
<b>PV Field Orientation</b> Fixed plane Tilt/Azimuth 15 / 0 °				<b>Near Shadings</b> Linear shadings				Daily profile Constant over the year Average 2.6 kWh/Day																																																																																					
<b>System information</b> <b>PV Array</b> Nb. of modules 2 units Prom total 800 Wp				<b>Inverters</b> Nb. of units 1 unit Prom total 800 W Prom ratio 1.000				<b>Battery pack</b> Storage strategy: Self-consumption Nb. of units 3 units Voltage 26 V Capacity 331 Ah																																																																																					
Results summary																																																																																													
Produced Energy 1132.01 kWh/year		Used Energy 957.39 kWh/year		Specific production 1415 kWh/kWp/year		Perf. Ratio PR 74.68 %		Solar Fraction SF 99.28 %																																																																																					
General parameters																																																																																													
<b>Grid-Connected System</b>				<b>Sheds on ground</b>				<b>Models used</b>																																																																																					
<b>PV Field Orientation</b> Orientation Fixed plane Tilt/Azimuth 15 / 0 °				<b>Sheds configuration</b>				Transposition Diffuse Circumsolar		Perez Imported separate																																																																																			
<b>Horizon</b> Average Height 0.7 °				<b>Near Shadings</b> Linear shadings				<b>User's needs</b> Daily profile Constant over the year Average 2.6 kWh/Day																																																																																					
<b>Storage</b> Kind Self-consumption				<b>Charging strategy</b> When excess solar power is available																																																																																									
				<b>Discharging strategy</b> As soon as power is needed																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Hourly load</th> <th>0 h</th> <th>1 h</th> <th>2 h</th> <th>3 h</th> <th>4 h</th> <th>5 h</th> <th>6 h</th> <th>7 h</th> <th>8 h</th> <th>9 h</th> <th>10 h</th> <th>11 h</th> <th>12 h</th> <th>13 h</th> <th>14 h</th> <th>15 h</th> <th>16 h</th> <th>17 h</th> <th>18 h</th> <th>19 h</th> <th>20 h</th> <th>21 h</th> <th>22 h</th> <th>23 h</th> <th>W</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>129.0</td> <td>129.0</td> <td>129.0</td> <td>129.0</td> <td>129.0</td> <td>129.0</td> <td>129.0</td> <td>86.0</td> <td>86.0</td> <td>86.0</td> <td>86.0</td> <td>86.0</td> <td>86.0</td> <td>86.0</td> <td>86.0</td> <td>86.0</td> <td>86.0</td> <td>86.0</td> <td>129.0</td> <td>129.0</td> <td>129.0</td> <td>129.0</td> <td>129.0</td> <td>129.0</td> <td>129.0</td> <td>W</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>W</td> </tr> </tbody> </table>														Hourly load	0 h	1 h	2 h	3 h	4 h	5 h	6 h	7 h	8 h	9 h	10 h	11 h	12 h	13 h	14 h	15 h	16 h	17 h	18 h	19 h	20 h	21 h	22 h	23 h	W		129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	W																											W
Hourly load	0 h	1 h	2 h	3 h	4 h	5 h	6 h	7 h	8 h	9 h	10 h	11 h	12 h	13 h	14 h	15 h	16 h	17 h	18 h	19 h	20 h	21 h	22 h	23 h	W																																																																				
	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	W																																																																			
																										W																																																																			

(Lanjutan)

### PV Array Characteristics

<b>PV module</b>		<b>Inverter</b>	
Manufacturer	Longi Solar	Manufacturer	EPEVER
Model	LR4-66 HPH 400 M G2	Model	EPEVER
	(Original PVsyst database)		(Custom parameters definition)
Unit Nom. Power	400 Wp	Unit Nom. Power	0.80 kWac
Number of PV modules	2 units	Number of inverters	1 unit
Nominal (STC)	800 Wp	Total power	0.80 kWac
Modules	2 Strings x 1 In series	Operating voltage	29-120 V
<b>At operating cond. (50°C)</b>		Pnom ratio (DC:AC)	1.00
Pmpp	734 Wp	<b>Total inverter power</b>	
U mpp	34 V	Total power	0.8 kWac
I mpp	22 A	Number of inverters	1 unit
<b>Total PV power</b>		Pnom ratio	1.00
Nominal (STC)	0.800 kWp	<b>Battery Storage</b>	
Total	2 modules	<b>Battery</b>	
Module area	4.0 m <sup>2</sup>	Manufacturer	EVE
Cell area	3.6 m <sup>2</sup>	Model	Battery module Li-Ion, 24V 100 Ah
<b>Battery Storage</b>		<b>Battery pack</b>	
<b>Battery</b>		Nb. of units	
Manufacturer	EVE	3 in parallel	
Model	Battery module Li-Ion, 24V 100 Ah	Discharging min. SOC	
<b>Battery pack</b>		20.0 %	
Nb. of units		3 in parallel	
Discharging min. SOC		20.0 %	
Stored energy		6.6 kWh	
		<b>Battery Pack Characteristics</b>	
		Voltage	
		26 V	
		Nominal Capacity	
		331 Ah (C10)	
		Temperature	
		Fixed 20 °C	

### Near shadings parameter



### Hak Cipta :

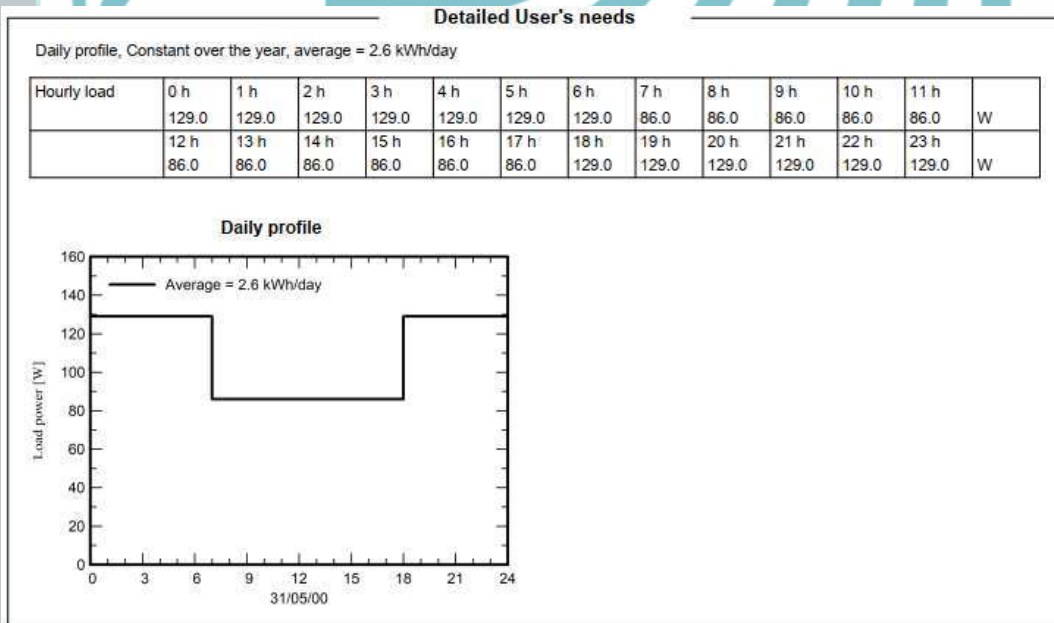
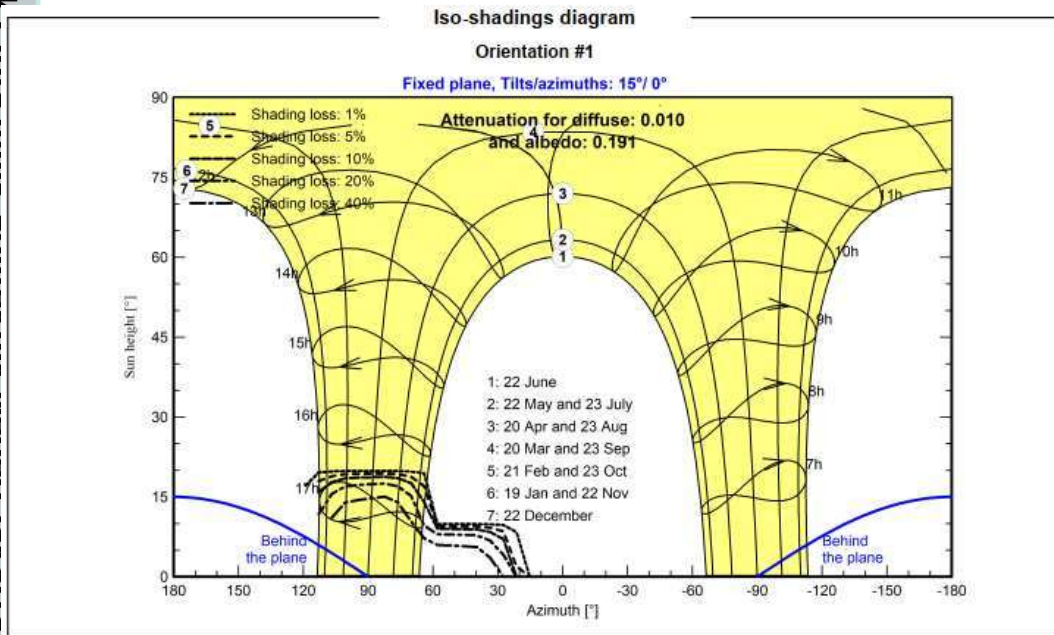
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

(Lanjutan)



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

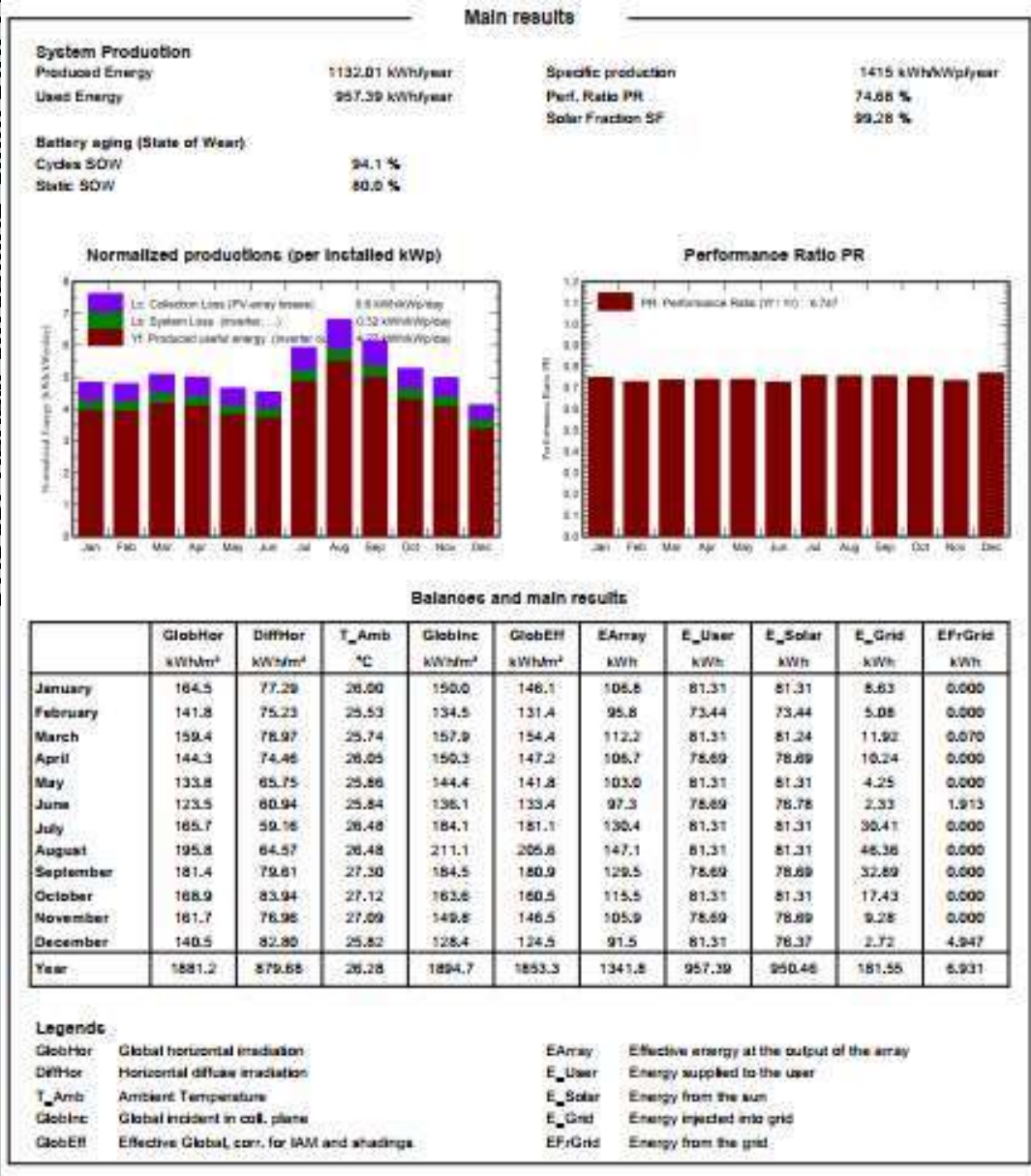


(Lanjutan)



**Hak Cipta :**

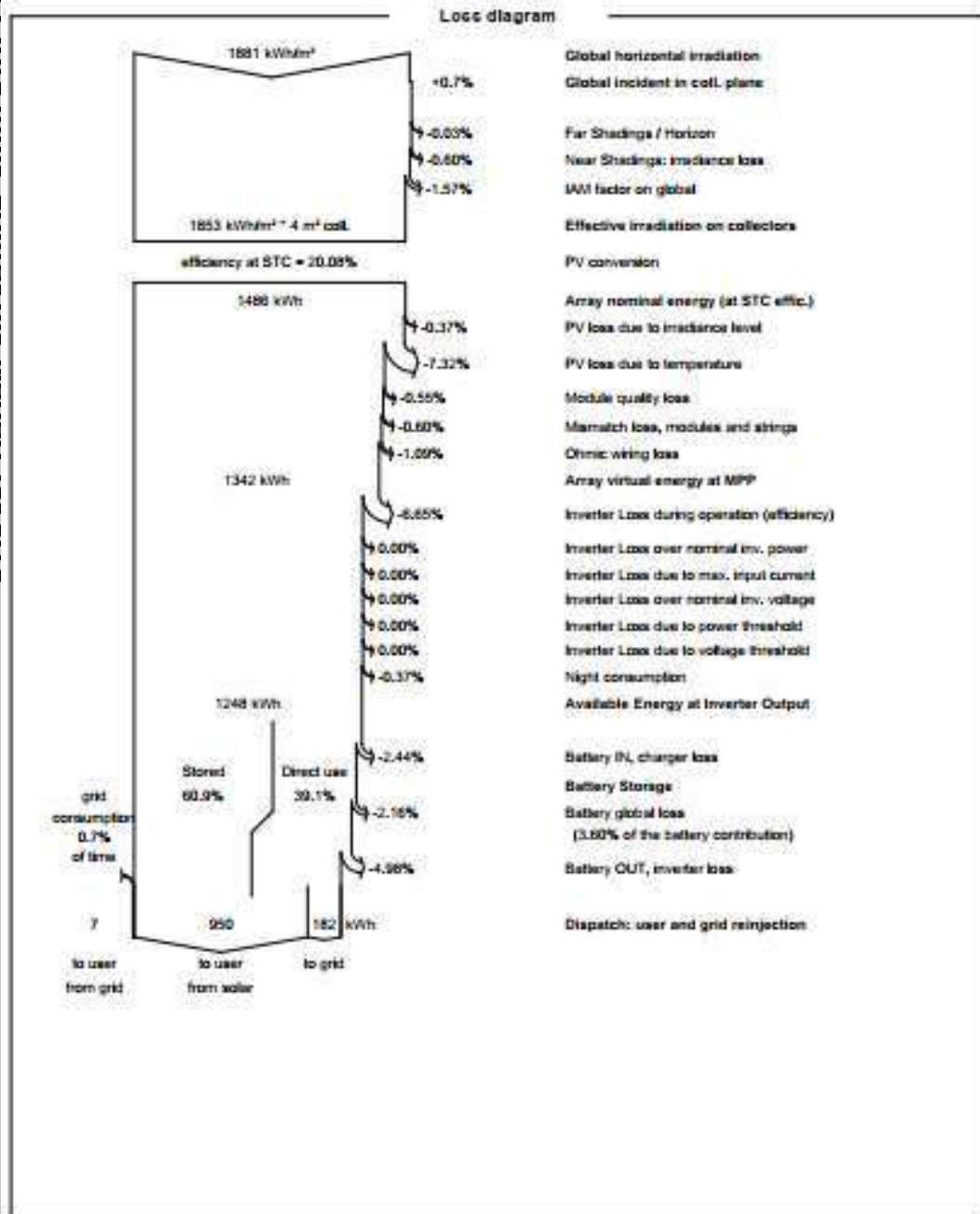
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



(Lanjutan)

**Hak Cipta :**

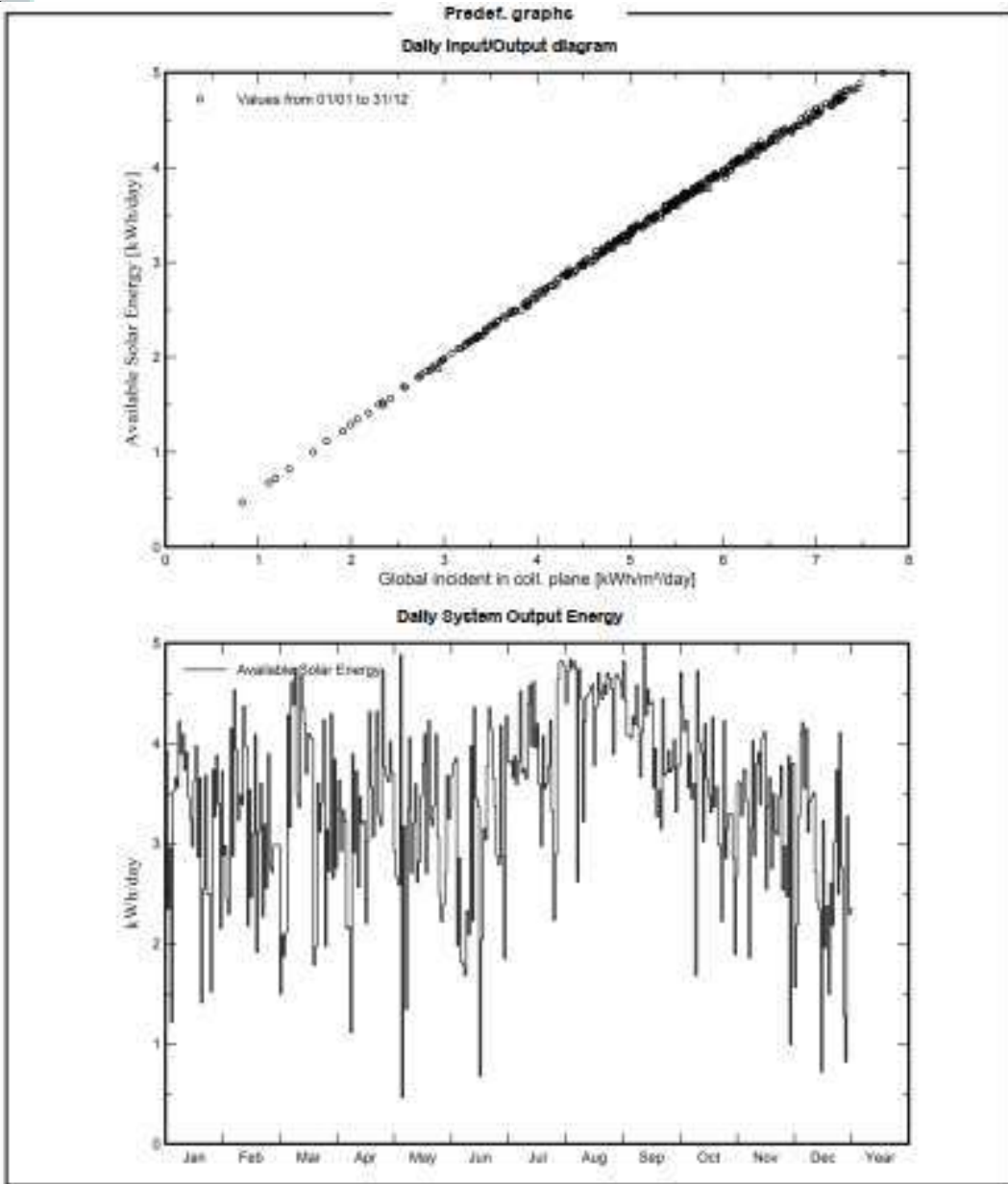
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



(Lanjutan)

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

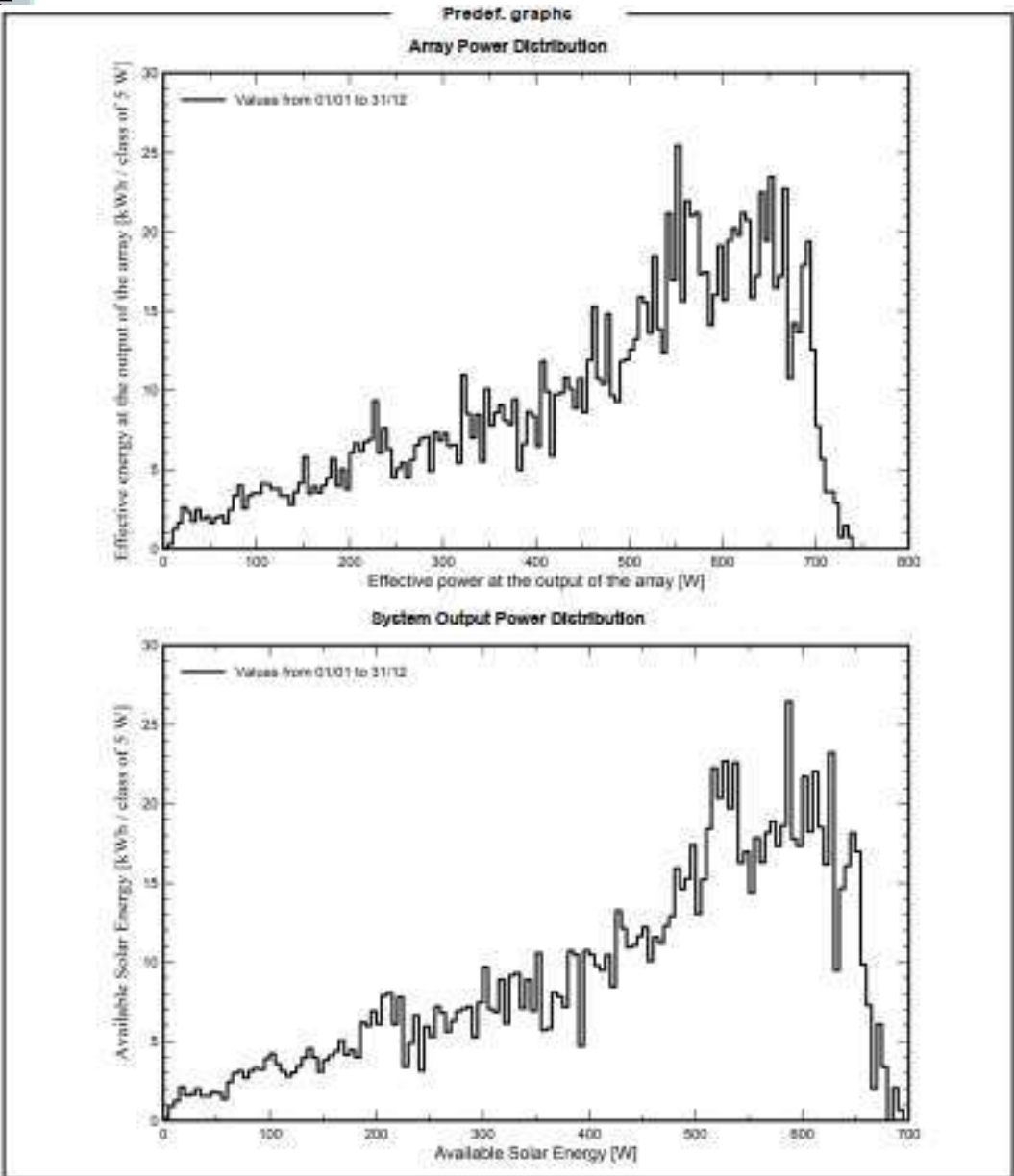


(Lanjutan)



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



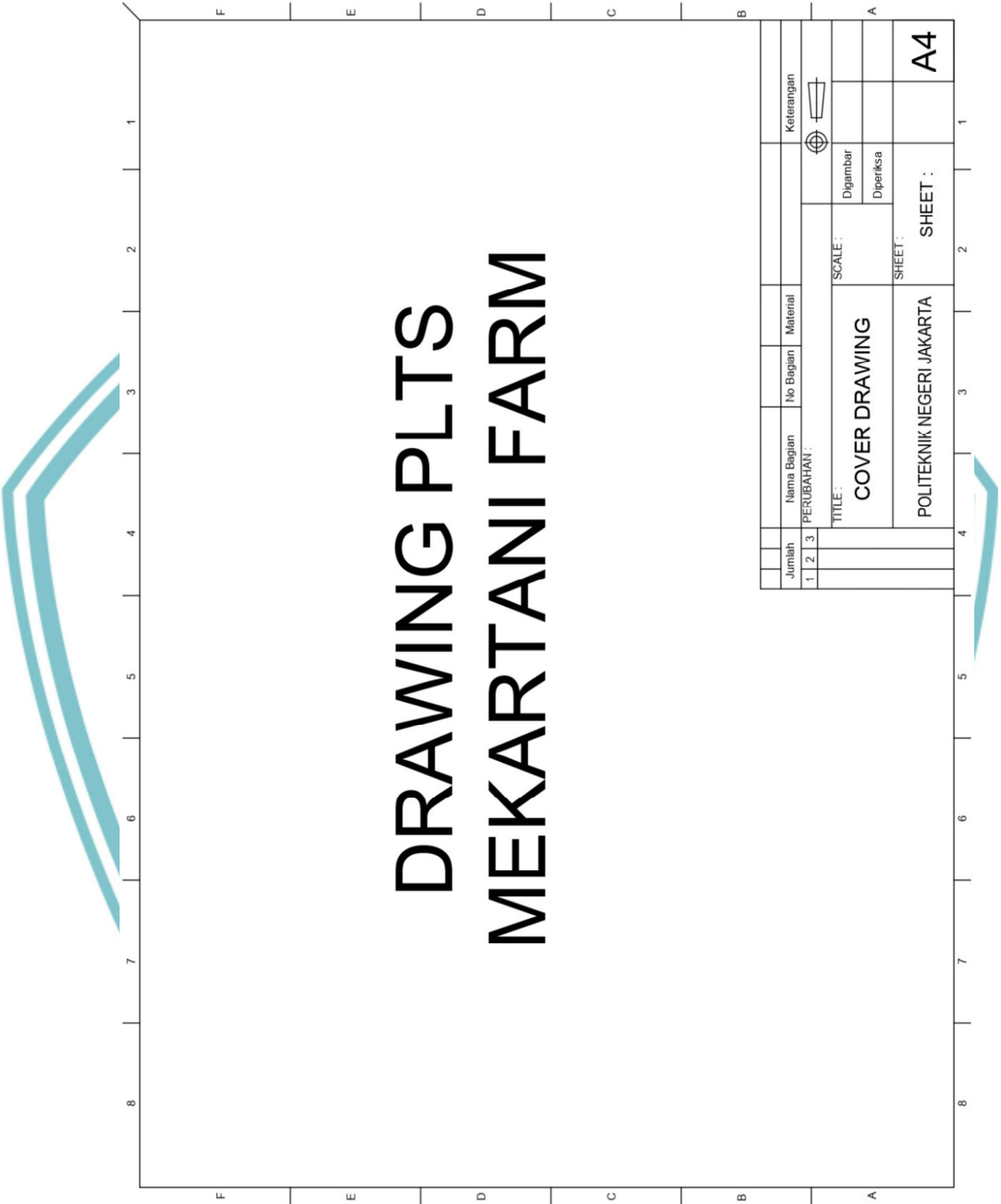


## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ampiran 3 Schematic diagram sistem kelistrikan



(Lanjutan)



## Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Item Number	SYMBOL	DESCRIPTION	ITEM DESIGNATION	TECHNICAL DATA	QTY
1		SRP-548P-20M MAKE : LONN	PV1 PFC	Rated maximum power (P <sub>max</sub> ) : 1200W Voltage : +12V Max. Current : 50.0A Open Circuit Voltage (V <sub>oc</sub> ) : 38.2 V Short Circuit Current (I <sub>sc</sub> ) : 12.25A Module Efficiency : 20.2% Temperature Coefficient : 0.01%/°C Fire Safety : Class I C Protection Class : Class II	2
2		LPI1000-1022 MAKE : EPFLER	INVERTER	Output Power : 1000W Output Voltage : 220V AC Battery input voltage range : 12V-14.4V Max. battery charging current : 20A Input Voltage Range : 90-280V Max. PV Current : 30A	1
3		LIFE P04 MAKE : EVPOWER	BATTERY	Voltage : 24 Volt Capacity : 40Ah Life : 3000 Cycle	3
Item Number	SYMBOL	DESCRIPTION	ITEM DESIGNATION	TECHNICAL DATA	QTY
QUANTITY					
AC BOX					
1		SR-43 AC 2P MAKE : SEARDO	O1 O2	Range Voltage : 220-240-Volt Frequency : 50/60 Hz Rated Power : 1000 VA Rating Amp : 5 A	2
2		SR-43 AC 2P MAKE : SEARDO	O3 O4	Range Voltage : 220-240-Volt Frequency : 50/60 Hz Rated Power : 1000 VA Rating Amp : 5 A	2
3		220-0-C-2P 220V MAKE : TOMON	DPS1	Rated Voltage : 220VAC Rated Power : 1000VA Normal Discharge Current : 200mA Max. Discharge Current : 400A Degree of Protection : IP 20 Certificate : CE	1
4		LONN MAKE : EWIG	XPV	Wire Resistor lead : 0.2-4mm. Wire Resistor lead : 0.2-10mm. Current : 5A.	24
QUANTITY					
DC BOX					
1		DF-H 2P MAKE : SCHNEIDER	F1	30A RATED VOLTAGE : 600VDC 15A	1
2		DC-448 2P MAKE : TOMON	O1	RATED VOLTAGE DC : 480V RATED CURRENT : 100A RATED CURRENT Isc (A) : 5A	1
3		DC-440/2P MAKE : TOMON	O2	RATED VOLTAGE DC : 480V RATED CURRENT : 30A BREAKING CURRENT Isc (A) : 5A	1
4		DFP-2P 2P MAKE : FANLEIC	DPS1	UDC MAX. 500VDC. I <sub>n</sub> 20 I <sub>n</sub> 1.15mA -40 mA	2
5		LONN MAKE : EWIG	XPV	Wire Resistor lead : 0.2-4mm. Wire Resistor lead : 0.2-10mm. Current : 5A.	24

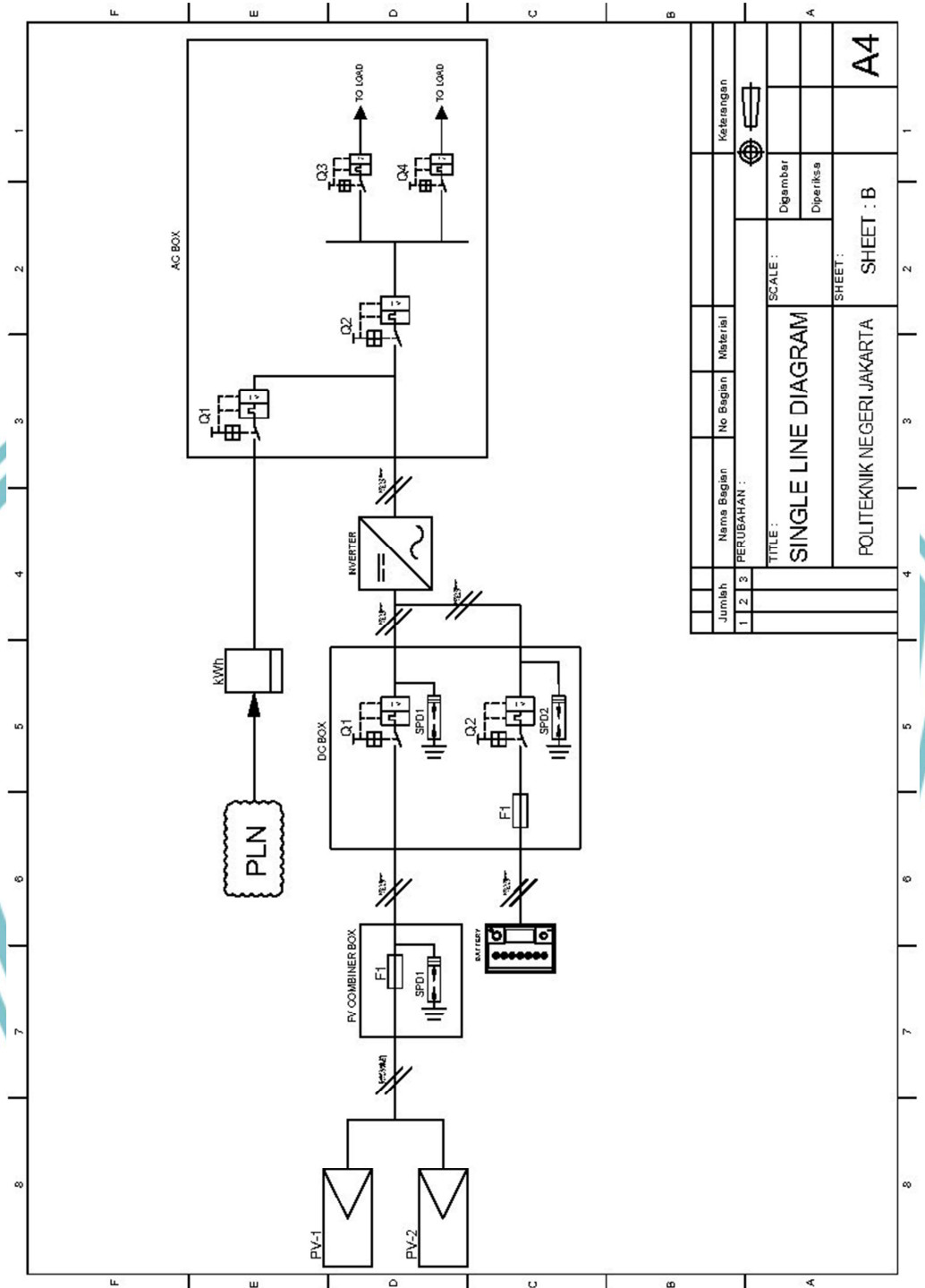
(Lanjutan)



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



(Lanjutan)

Jumlah		Nama Bagian	No Bagian	Material	Keterangan
1	2	PERUBAHAN :			
TITLE :		SINGLE LINE DIAGRAM			
SCALE :					
SHEET :		POLITEKNIK NEGERI JAKARTA			
SHEET :		SHEET : B			
		A4			

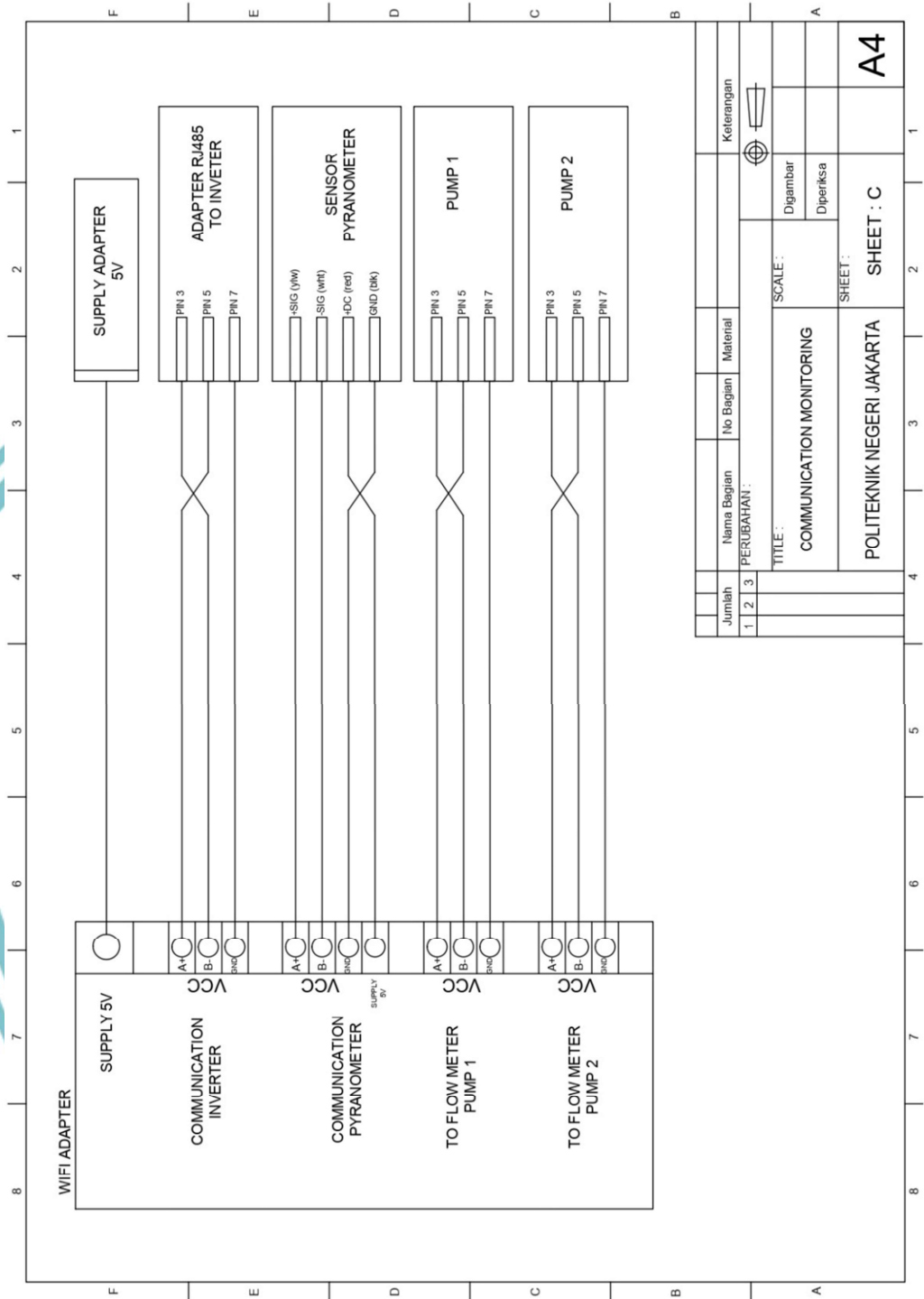




## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



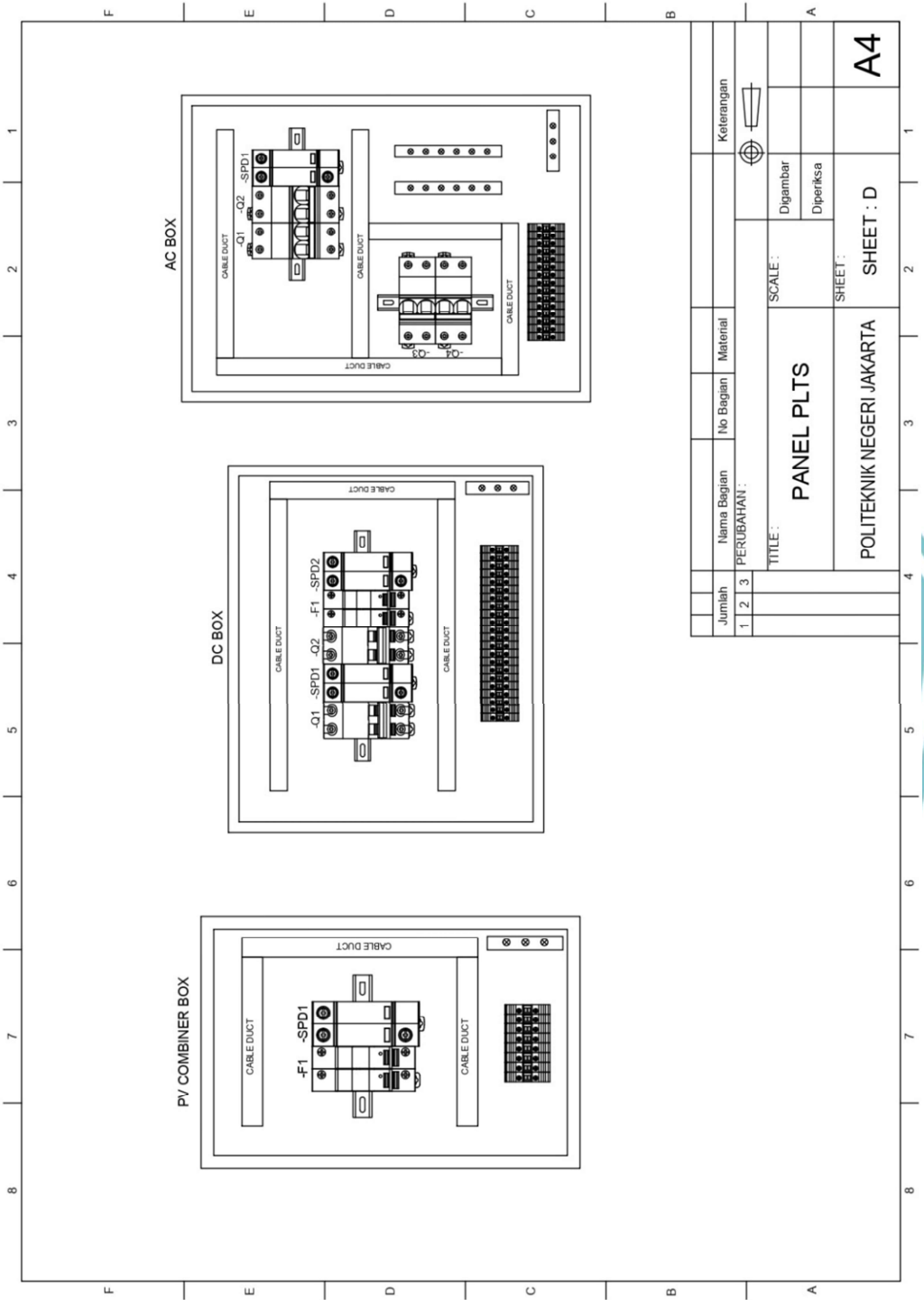
(Lanjutan)



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



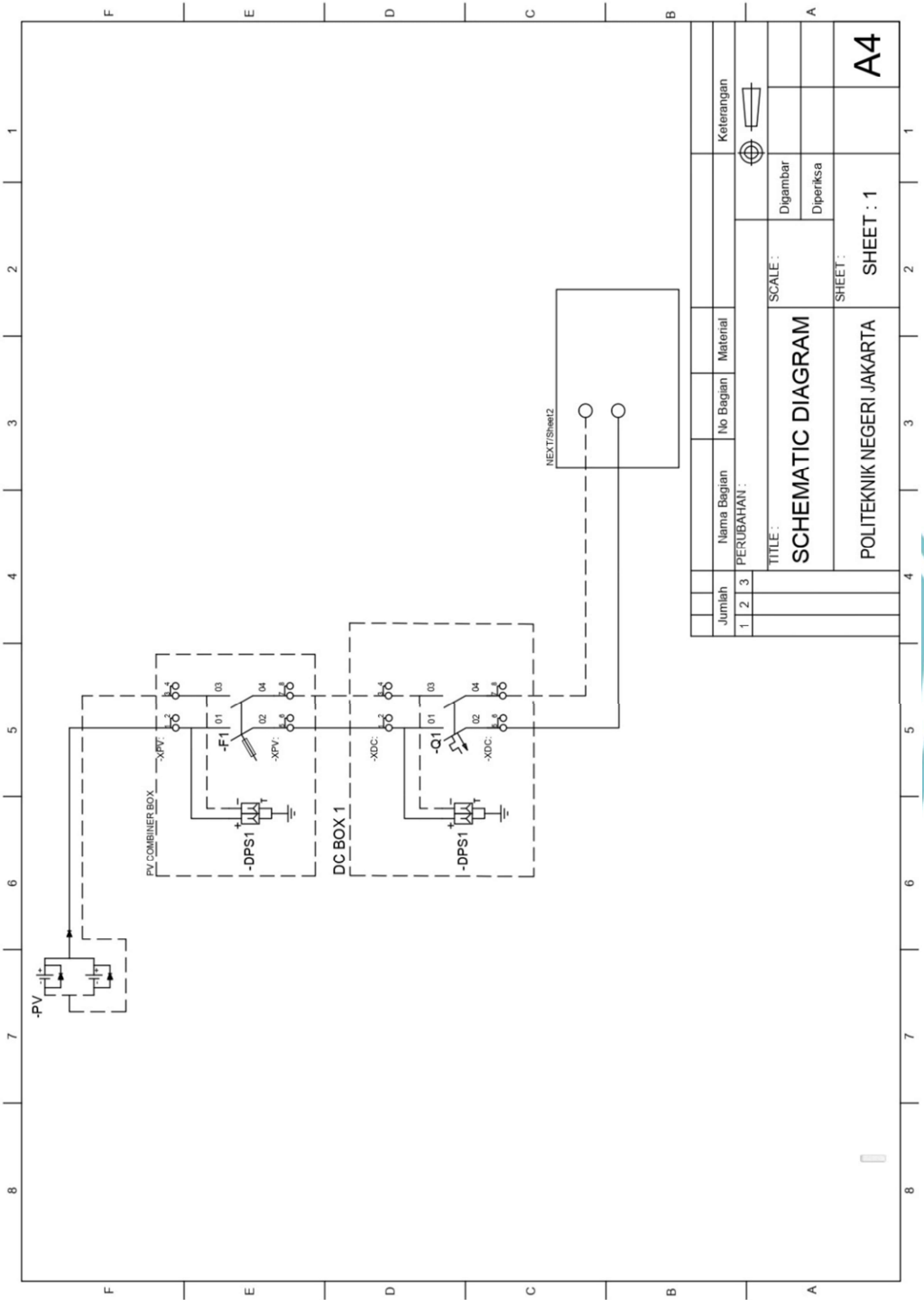
(Lanjutan)



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



(Lanjutan)

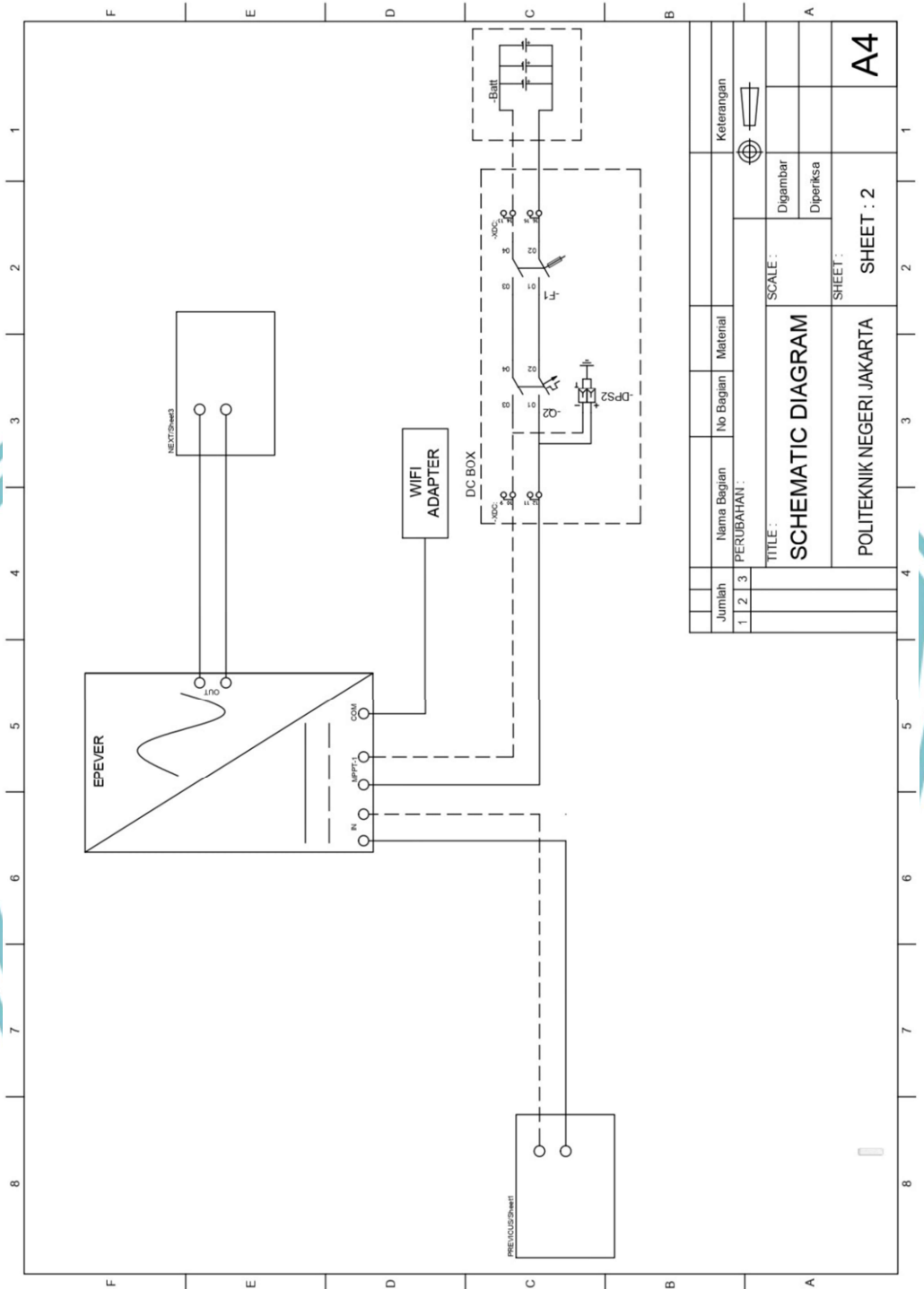
Keterangan		Nama Bagian		No Bagian		Material	
1	2	3	PERUBAHAN :				
TITLE :							
SCHEMATIC DIAGRAM							
SCALE :							
SHEET :							
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA							
SHEET : 1							
A4							



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



(Lanjutan)



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

